

Studies on biological factors affecting
progeny production in a pupal parasitoid,
Brachymeria lasus (Walker) (Hymenoptera :
Chalcididae)

著者	Husni
内容記述	Thesis (Ph. D. in Agriculture)--University of Tsukuba, (A), no. 2525, 2001.3.23
発行年	2001
URL	http://hdl.handle.net/2241/3878

氏 名 (国 籍)	フ ス ニ (インドネシア)		
学 位 の 種 類	博 士 (農 学)		
学 位 記 番 号	博 甲 第 2525 号		
学位授与年月日	平成13年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審 査 研 究 科	農学研究科		
学 位 論 文 題 目	Studies on Biological Factors Affecting Progeny Production in a Pupal Parasitoid, <i>Brachymeria lasus</i> (Walker) (Hymenoptera : Chalcididae) (キアシブトコバチの繁殖に関わる生物学的要因に関する研究)		
主 査	筑波大学教授	農学博士	河 野 義 明
副 査	筑波大学教授	農学博士	金 井 幸 雄
副 査	筑波大学助教授	農学博士	本 田 洋
副 査	筑波大学教授	農学博士	鈴 木 隆 久

論 文 の 内 容 の 要 旨

生物的防除を目的として天敵昆虫を大量飼育する場合には、その天敵に生物学的研究が不可欠である。その中でも、産卵、発育に影響を及ぼす要因は特に重要である。キアシブトコバチは、膜翅目、アシブトコバチ科に属し、多くの鱗翅目、膜翅目、双翅目昆虫の蛹を寄主とする内部単寄生性の寄生蜂である。本研究では、アワヨトウを寄主モデルとして、本種の繁殖に及ぼす生物学的要因について一連の実験を行い、以下の成果を得た。

活動の日周性を調べるために、雌蜂の歩行活動および産卵活性を2時間おきに観察した。歩行活動は点灯直後は低かったが、徐々に高まり、点灯後8-10時間後にピークに達した。その後、活動は消灯後4時間前から消灯にかけて徐々に低下した。雌蜂に寄主を与えて反応を見た産卵活性も同様のパターンを示し、明期半ばが活性のピークとなった。

雌蜂による寄主発見に関わる要因を調べるため、寄主蛹に様々な処理をして雌蜂に与えた。寄主蛹の嗅覚的刺激を除去した実験、視覚的刺激を除去した実験の両方において反応が低下したことから、雌蜂は嗅覚的および視覚的刺激を手がかりにして寄主を発見しており、両者の組み合わせによってより効率的な寄主探索を行っていることが明らかになった。また、雌蜂は、産卵後1日以上経過した既寄生寄主と未寄生寄主の識別が可能であり、その識別にも寄主由来の化学物質が手がかりになっていることが抽出物を用いた実験から示唆された。一部の寄生蜂において知られている、産卵経験が寄主発見行動に及ぼす効果を検討したところ、本種においても産卵経験のある雌蜂は、ない個体と比較して寄主発見効率が高く、産卵経験の回数に応じて効率が高まる傾向が見られた。この結果は、生物的防除に際して放飼前の条件付けを行うことによって、定着効率や発見効率を高められる可能性を示している。

産卵数を高める生物学的要因について、雌蜂と寄主蛹の両方から調べた。雌蜂の産仔数は日齢に依存して変化した。1週齢の雌蜂の産卵数は少ないが、2-3週目にはピークに達し、それ以降は徐々に低下した。羽化した蜂の性比には雌蜂の日齢による変化は少なく全体的に雌率が70%以上の高い値を示した。また、産卵数は寄主日齢によっても変化した。寄主日齢が0から5日齢のときは次世代成虫の羽化率も高く、成虫の体重も重い傾向があったが、日齢が進むと(6-9日齢)有意に低下した。この結果は、大量飼育においては、齢期の進んだ雌蜂や寄主を避ける必要があることを示している。

一般に単寄生性の寄生蜂では、一個体の寄主に対して複数の雌蜂による産卵があると過寄生になり、その結果孵化した幼虫は寄主体内で競争し、最終的には1頭だけが羽化する。本種でも同様の現象が確認され、過寄生の頻度が高まると共に蜂の羽化率は低下した。この結果から、大量飼育においては、過寄生を回避するために寄主密度を調節する必要がある。

以上の結果をふまえ、さらに本研究では対象としなかった他の生物学的要因、すなわち寄主のサイズ、密度、種による違い、蜂の飼育密度、餌条件、交尾の影響等の詳細を明らかにすることが、本種を用いた生物的防除効果をあげる上での鍵となると考えている。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は鱗翅目、膜翅目、双翅目昆虫の蛹に寄生する寄生蜂キアシフトコバチの寄主探索、産卵など繁殖に関する生物学的要因を明らかにしたものである。この寄生蜂の特徴は寄主範囲が非常に広いことと単寄生と言う点である。作物生産において環境に配慮しつつ、これまで以上の効率を目指すためには、薬剤一辺倒の害虫防除をこれまで以上に実のあがる総合的害虫管理へ変えて行かねばならない。その一手段として天敵利用は欠かせないものである。しかし、これまでの天敵利用においては天敵導入以前の基礎的研究が不足しており、効果の予測が出来ない状態にある。このような観点から、本研究は導入天敵の生物学的要因を解明するとともに、天敵利用に際しての利点、弱点を明らかにしたことは非常に有益である。天敵利用にはその増殖が不可欠であり、この点に対しても多くの示唆を与える成果を得ている。今後は、天敵を放飼した後の寄生蜂・寄主関係の動態予測を行うことによって、この寄生蜂による天敵利用体系が完成するものと思われる。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。